

ПРОГРАМА

ВСТУПНОГО ІСПИТУ В АСПРАНТУРУ

Спеціальність: 091 / Е1 Біологія та біохімія

Освітньо-наукової програми: Біологія (Біофізика, фізіологія людини, патологічна фізіологія)

1. Загальні теоретичні основи біології та медицини

- Клітина як структурно-функціональна одиниця життя
- Гомеостаз і принципи саморегуляції
- Єдність нервових, гуморальних і молекулярних механізмів регуляції
- Основи нозології: здоров'я, хвороба, патологічний процес
- Етіологія та патогенез

2. Клітинна біофізика і мембранні процеси

- Будова біологічних мембран, ліпідний бішар
- Мембранні білки: рецептори, канали, переносники
- Пасивний і активний транспорт, іонні насоси
- Мембранний потенціал, потенціал дії
- Іонні канали (Na^+ , K^+ , Ca^{2+}), їх регуляція
- Методи дослідження (patch-clamp, електрофізіологія)

3. Молекулярна біологія та клітинна сигналізація

- Реплікація, транскрипція, трансляція
- Регуляція експресії генів
- Сигнальні системи клітини (G-білки, вторинні месенджери)
- Кальцієва сигналізація
- Апоптоз, некроз, аутофагія

4. Фізіологія збудливих тканин

- Нейрон: будова і функції
- Синаптична передача (хімічна, електрична)
- Нейромедіатори і рецептори
- М'язове скорочення (скелетне, гладке, серцеве)
- Нервово-м'язова передача

5. Фізіологія центральної нервової системи

- Організація ЦНС
- Рефлекторна діяльність
- Синаптична інтеграція
- Гальмування та збудження
- Роль кори великих півкуль
- Пам'ять, навчання, поведінка

6. Вища нервова діяльність і поведінка

- Умовні та безумовні рефлекси
- Механізми пам'яті (LTP, LTD)
- Емоції та стрес
- Поведінкові реакції

7. Фізіологія вісцеральних систем

(узагальнено, без надмірної клініки)

- Серцево-судинна система
- Дихання
- Кров і імунітет
- Ендокринна регуляція
- Обмін речовин

8. Патофізіологія клітини

- Універсальні механізми пошкодження клітини
- Оксидативний стрес
- Мітохондріальна дисфункція
- Кальцієва перевантаженість клітини

9. Типові патологічні процеси

- Запалення
- Гарячка
- Гіпоксія
- Стрес (концепція Hans Selye)
- Порушення мікроциркуляції

10. Імунопатологія

- Імунна відповідь
- Імунодефіцити
- Алергічні реакції
- Автоімунні процеси

11. Порушення обміну речовин

- Енергетичний обмін
- Вуглеводний обмін (цукровий діабет)
- Ліпідний обмін
- Білковий обмін

12. Онкопатологія

- Основи канцерогенезу
- Онкогени і супресори пухлин
- Клітинна трансформація

- Апоптоз і пухлинний ріст

13. Інтегративна нейрофізіологія та сучасні напрями

- Нейропластичність
- Кальцієва сигналізація в нейронах
- Іонні канали як мішені терапії
- Моделювання захворювань (Alzheimer, PTSD)
- Методи: електрофізіологія, кальцієва візуалізація, молекулярна біологія

ФОРМА ІСПИТУ

- Теоретичні питання
- Аналіз наукової ситуації / задачі
- Можливе обговорення дослідницького плану

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Атаман О.В.
Патологічна фізіологія в запитаннях та відповідях. — Суми: Сумський державний університет, **2021**.
2. Березнякова А.І., Регеда М.С.
Патологічна фізіологія. — Львів: Новий Світ-2000, **2025**.

Додаткова (українською мовою)

3. Фізіологічний журнал. — Київ: НАН України, **2020–2025**.
4. *Neurophysiology.* — Springer / НАН України, **2020–2025**.

Додаткова (англійською мовою)

5. *Principles of Neural Science*
Kandel E.R., Koester J.D., Mack S.H., Siegelbaum S.A.
— New York: McGraw-Hill, **2021**.
6. *Molecular Biology of the Cell*
Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan D., Raff M., Roberts K., Walter P.
— New York: Garland Science, **2022**.
7. *Medical Physiology*
Boron W.F., Boulpaep E.L.
— Philadelphia: Elsevier, **2023**.

Рекомендація

Для поглибленої підготовки рекомендується використання сучасних оглядових статей (2020–2025 рр.), індексованих у базах Scopus та Web of Science.